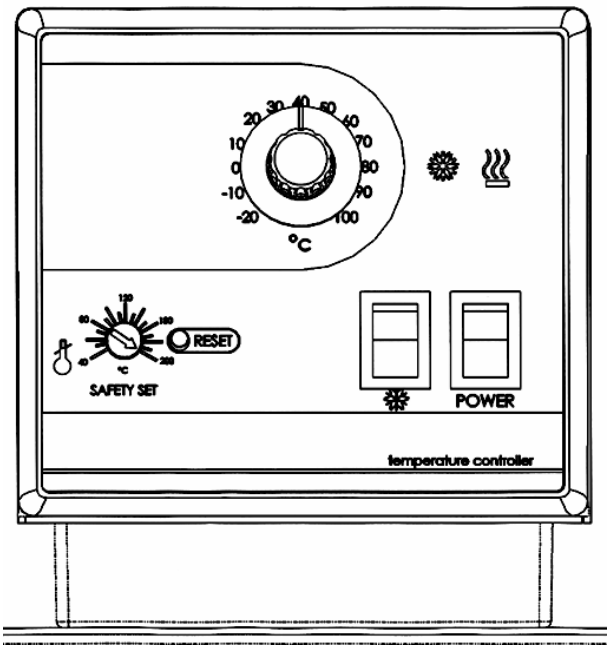


Operators Manual

Analog Controller Models

Pages 2 - 14

Manuel d'utilisateur

Modèles du Contrôleur Analogique

Pages 15 - 27

Bedienungsanleitung

Geräte mit analoger Regelung

Pages 28 - 39

110-226 Rev. C
ECN 1960
2/9/04

Table of Contents

Section 1 - General Information

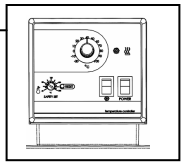
1.1 Warranty
1.2 Unpacking

Section 2 - Circulating Bath

2.1 Package Contents of Circulating Baths
2.2 Description of Circulating Bath
2.3 Circulator Pump
2.4 Circulating Bath Fluid Connections to External Apparatus
2.5 Closed Loop Circulation
2.6 Filling the Reservoir
2.7 Reservoir Purge

Section 3 - Immersion Circulator

3.1 Package Contents of Immersion Circulator
3.2 Description of Immersion Circulator
3.3 Circulator Pump
3.4 Set Up of Immersion Circulator
3.5 Immersion Circulator Fluid Connections to External Apparatus
3.6 Attainable Temperatures for Immersion Circulator



Section 4 - Controller Information

4.1 Analog Controller at a Glance
4.2 Specifications

Section 5 - Reservoir Fluids

Section 6 - Operation

6.1 Set Up
6.2 Apply Power
6.3 Setting the Safety Set Point
6.4 Setting the Temperature Set Point
6.5 Operation of Refrigerating Circulating Bath

Section 7 - Maintenance

7.1 Heater
7.2 Pump Motor
7.3 Condenser, Air Vents, and Reusable Filter (Refrigerated Model)
7.4 Cleaning
7.5 Maintaining Clear Bath Water

Section 8 - Troubleshooting

8.1 Unit Disabled - Service Required
8.2 No Pumping
8.3 Insufficient Pumping
8.4 No Cooling or Insufficient Cooling
8.5 No Heating
8.6 Insufficient Heating

Section 9- Service and Technical Support

Section 10 - Replacement Parts

Section 11 – EC Declaration of Conformity

Section 1 - General Information

1.1 Warranty

Thank you for your circulator purchase. We are confident it will serve you a long time. Our warranty to you is as follows:

The manufacturer agrees to correct for the original user of this product, either by repair, or at the manufacturer's election, by replacement, any defect in parts which develops within 24 months after delivery of this product to the original user. The warranty period for labor is 12 months after delivery. In the event of replacement, the replacement unit will be warranted for 90 days or warranted for the remainder of the original unit's parts or labor warranty period, whichever is longer.

If this product should require service, contact the manufacturer's / supplier's office nearest your location for instructions (for a complete list of offices, see your manufacturer's catalog.) When return of the product is necessary, a return authorization number will be assigned and the product should be shipped, (transportation charges pre-paid), to the indicated service center. To insure prompt handling, the return authorization number should be placed on the outside of the package and a detailed explanation of the defect enclosed with the item.

This warranty shall not apply if the defect or malfunction was caused by accident, neglect, unreasonable use, improper service, or other causes not arising out of defects in material or workmanship. There are no warranties, expressed or implied, including, but not limited to, those of merchantability or fitness for a particular purpose which extends beyond the description and period set forth herein.

The manufacturer's sole obligation under this warranty is limited to the repair or replacement of a defective product and the manufacturer shall not, in any event, be liable for any incidental or consequential damages of any kind resulting from use or possession of this product.

Some states do not allow: (A) limitations on how long an implied warranty lasts or (B) the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the above limitations or exclusions may not apply to you. This warranty gives you specific legal rights. You may also have other rights that vary from state to state.

1.2 Unpacking

Your circulator is shipped in a special carton. Retain the carton and all packing materials until the unit is completely assembled and working properly. Set up and run the unit immediately to confirm proper operation. Beyond one week, your unit may be warranty repaired, but not replaced. If the unit is damaged or does not operate properly, contact the transportation company, file a damage claim and contact the company where your unit was purchased.

Remove any loose packing material. Check that nothing remains around the heater or circulator pump. Before proceeding, be sure all the switches are in the OFF position.

This symbol marks chapters and sections of this instruction manual which are particularly relevant to safety. When attached to the unit, this symbol draws attention to the relevant section of the instruction manual

This symbol indications hazardous voltages may be present.

Read all instructions pertaining to safety, set up and operation.
Proper operation is the users' responsibility.

Section 2 - Circulating Bath

2.1 Package Contents of Circulating Baths

— Circulating Bath
— Operators Manual
— Warranty Card
— Tube Fitting package containing:

Description	Qty	Part Number
— 1/4 inch barbed tube fittings	2	300-048
— 3/16 inch barbed tube fittings	2	300-049
— 3/8 inch barbed tube fittings	2	300-047
— Hose, bypass, Buna N (-40°C to 120°C)	1	590-068
— Mercury thermometer	1	099590
— 1/4 inch NPT – M16, SS Male Adapting Fittings*	2	775-290

**50Hz Models only*

2.2 Description of Circulating Bath

Refrigerating/heating or Heat only circulating bath models with analog controller are designed to provide precise temperature control of fluids for closed loop circulation to external equipment or to be used as a stand-alone bath.

All Circulating Bath Models feature a 6-liter reservoir. The reservoir may be used for immersing samples while the unit is connected to an external device. All wetted parts are corrosion resistant 300 series stainless steel.

For operation at temperatures below 40°C, refrigeration is normally required. To start the refrigeration system, press the cooling switch to the ON position. Refrigeration should not be switched on when fluid is above 55°C.

Model	Temperature Range	Reservoir Capacity	Amps @ 120V, 60Hz	Amps @ 240V, 50Hz
Refrigerating/Heating Circulator	-20°C to 100°C	6L	12A	6A
Heat Only Circulator	Ambient+5°C to 100°C*	6L	11A	5.5A

Warning: These units are equipped with over-temperature protection (Safety Set). Failure due to low-liquid level or failure to set safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials.

2.3 Circulator Pump

The two-speed simplex (pressure) pump may be used for tempering of samples in the reservoir or for circulation in closed loops. Select the HI pump speed where changes in temperature vary and there is a need for fast recovery, or when pumping to multiple external units. The LO pump speed is adequate for most applications and provides quieter pumping.

It is not designed for pumping from the circulator's reservoir into and out of a second open reservoir. The HI or LO speed selection switch on the rear panel of the controller allows a choice of pump speeds.

Speed Selection	Maximum Pump Outlet Ratings Line Frequency = 50/60Hz
HI	15 LPM / 2.6 PSI
LO	9 LPM / 1.5 PSI

The table above uses the following criteria:

1. Maximum pump outlet flow rate is measured in liters per minute (LPM) with no restriction on the pump outlet.
2. Maximum pump outlet pressure is measured in pounds per square inch (PSI) at no flow.
3. Water was used as the circulation fluid. Water has a viscosity of one centistoke. High viscosity or low-density fluids will change these figures.

2.4 Circulating Bath Fluid Connections to External Apparatus

The pump inlet and outlet are internally threaded with female 1/4 inch NPT to allow use of barbed tubing adapters or hard plumbing. Or, you can slide 1/2 inch (13mm) ID tubing over each pipe and hold it in place with a hose clamp. M16 X 1 inlet and outlet adapting fittings are included for 50Hz models only.

The nylon barbed tubing adapter fittings supplied are for applications from -40°C to 93°C. Brass, stainless steel or Teflon® fittings are recommended for applications above 93°C.

Select tubing and fittings that are compatible with bath fluid and temperature range. If the pump inlet and outlet are not used for external circulation, connect the inlet and outlet ports together using a short length of insulated tubing to obtain maximum mixing of fluid

Quick connectors are not recommended as they typically restrict flow rate.

2.5 Closed Loop Circulation

Connect the pump inlet and outlet to your application. Use care to avoid restrictions in the tubing in order to maintain adequate flow. When connecting to more than two closed loops we recommend use of a manifold made of "Y" adapters to divide the fluid into two or more banks.

A booster pump may be added without damage to the circulation bath pump. After setting up multiple closed loops, check that there is adequate flow at the return manifold for each loop and recheck bath fluid level.

The control stability of a closed loop system is better at the external apparatus than in the immediate vicinity of the heater (provided the apparatus control point represents a constant load and is well insulated). For example, if you circulate through a viscometer at 50°C the temperature variation observed in the reservoir may be +0.2°C, whereas in the viscometer it may be only +0.1°C.

Although stability is better at the external apparatus control point, depending on the insulation and length of tubing used, the accuracy of temperature may be slightly different than the temperature indicated in the reservoir.

Warning: These units are equipped with over temperature protection (Safety Set). Failure due to low liquid level or failure to set safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials.

2.6 Filling the Reservoir

Maximum fill level for the circulating bath is one inch below the top of the reservoir.

Minimum liquid depth is enough to fully cover the heater, pump and one inch of the temperature sensor.

When in operation, add additional fluid to compensate for any additional volume needed for external circulation. If the proper fluid level is not maintained the heater coil may become exposed and possible damage to the heater may result.

An adjustable low-liquid level/over-temperature safety cutoff is an integral part of all units.

2.7 Reservoir Purge

When operating at low temperatures, atmospheric moisture tends migrate into the reservoir causing condensation. The Reservoir Purge tube allows you to inject inert gas into the circulating bath to prevent condensation buildup.

Section 3 - Immersion Circulator

3.1 Package Contents of Immersion Circulator

- Immersion Circulator
- Operators Manual
- Warranty Card
- Thermometer, non-mercury, -20° to 150°C

3.2 Description of Immersion Circulator

Immersion circulator models with analog controller are primarily for accurately heating and circulating fluid in a reservoir supplied by the user. Since it can be used with many sizes and shapes of reservoirs, it is a very versatile unit.

Model Type	Temperature Range	Reservoir Capacity	Amps @ 120V, 60Hz	Amps @ 240V, 50Hz
Heat Only Immersion Circulator	Ambient+5℃ to 100℃*	N/A	11A	5.5A

Warning: These units are equipped with over temperature protection (Safety Set). Failure due to low liquid level or failure to set safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials such as plastic racks or sides of plastic tanks as a fire hazard may result.

3.3 Circulator Pump

The HI or LO speed selection switch on the rear panel of the controller allows a choice of pump speeds.

Speed Selection	Maximum Pump Outlet Ratings Line Frequency = 50/60Hz
HI	15 LPM / 2.6 PSI
LO	9 LPM / 1.5 PSI

The table above uses the following criteria:

1. Maximum pump outlet flow rate is measured in liters per minute (LPM) with no restriction on the pump outlet.
2. Maximum pump outlet pressure is measured in pounds per square inch (PSI) at no flow.
3. Water was used as the circulation fluid. Water has a viscosity of one centistoke. High viscosity or low-density fluids will change these figures.

Select the HI pump speed where changes in temperature vary and there is a need for fast recovery, or when pumping to multiple external units. The LO pump speed is adequate for most applications and provides quieter pumping.

3.4 Set Up of Immersion Circulator

Clamp the immersion circulator to the side of a tank (user supplied) or to a support rod adjacent to a tank.

Maintain an adequate liquid depth to fully immerse the heater and pump outlet nozzle. When using a plastic tank, position the circulator so the heater does not contact the side or the bottom of the tank.

The rotating pump outlet nozzle should be pointed along one side of a reservoir wall to produce the best fluid agitation.

3.5 Immersion Circulator Fluid Connections to External Apparatus

Although not designed for closed loop circulation, it can be used for this purpose. Operation of the controller is the same as the reservoir units.

The immersion circulator does not have inlet and outlet fittings. However, ½ inch I.D., or 13 mm ID tubing may be fastened with a hose clamp to the rotating pump outlet nozzle and connected to the inlet of external apparatus. Tubing from the external apparatus outlet must return the fluid back into the reservoir.

3.6 Attainable Temperatures for Immersion Circulator

An immersion circulator can be used with reservoirs of various capacities and shapes, as well as with different fluids. These variables may cause a loss of temperature accuracy and stability. For example, a reservoir with large surface area has a great amount of heat loss which may make the circulator unable to reach the desired temperature.

The following chart is an approximate guide to performance expectations under the conditions listed.

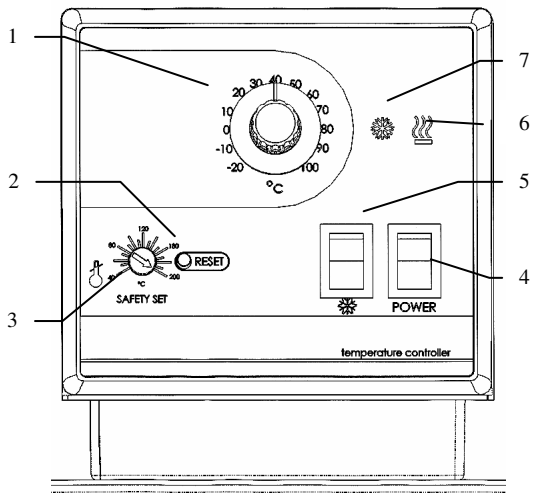
Attainable Temperatures vs Liters in Uncovered Reservoir

Temperature	30℃	40℃	50℃	60℃	70℃	80℃	90℃	100℃
Water	192L	96L	48L	24L	12L	6L	3L	—
Oil	283L	202L	145L	103L	74L	53L	38L	27L

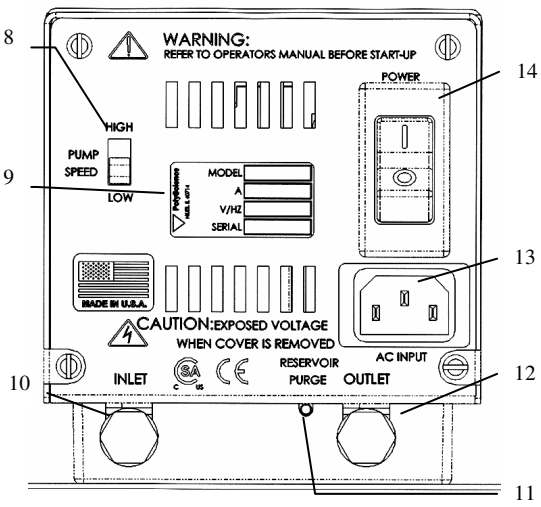
Results may vary

Section 4 - Controller Information

4.1 Analog Controller at a Glance



Front View



Rear View

1. Temperature Indicator Knob
2. Safety Set Reset Button
3. Safety Set Indicator Knob
4. Power Switch
5. Cooling Switch [1]
6. Heating Light
7. Cooling Light
8. Pump Speed Switch
9. Identification Label
10. Pump Inlet [2]
11. Reservoir Purge [2]
12. Pump Outlet [2]
13. AC Input
14. Circuit Breaker / AC Power Switch

[1] Enabled in refrigerated models only
[2] Circulating Bath models only

4.2 Specifications

Temperature Stability	± 0.2℃
Heater	1100 Watts – 120V, 1600 Watts – 240V
Readout	Thermometer
Over Temp Protection	Yes
Low Liquid Protection	Yes
Pump Speeds	2 Speed, 9 or 15 L/Min

Environmental Conditions:

- Indoor Use Only
- Maximum Altitude: 2000 meters
- Relative Humidity: 80% for temperatures to 30°C
- Class 1: Residential, Commercial, Light Industrial
- Over Voltage: Category II
- Operating Ambient: 5° to 30°C
- Pollution Degree: 2
- Class 2: Heavy Industrial

Section 5 - Reservoir Fluids

Use **distilled water** for temperatures from 10℃ to 90℃ or a mixture of laboratory grade ethylene glycol and water for temperatures below 10℃. A variety of fluids can be used depending upon your needs. The fluid must be chemically compatible with the reservoir and with 300 series stainless steel in the pump and heater. The fluid must also be suitable for desired temperature range.

For best temperature stability, the viscosity should be 50 centistokes or less at the lowest operating temperature to allow good fluid circulation and to minimize heating from the pump. Use fluids that satisfy safety, health and equipment compatibility requirements.

The chart on the following page will help in selecting a fluid for your application. Stay within the fluid's normal range for best temperature stability and low vaporization.

You are responsible for proper selection and use of the fluids.

Extreme range operation should be avoided.

FLUID DESCRIPTION	SPECIFIC HEAT @25℃	NORMAL RANGE	EXTREME RANGE
Water	1.00	10℃ — 90℃	2℃ — 100℃
Ethylene Glycol 30% / Water 70%	.90	0℃ — 95℃	-15℃ — 107℃
Ethylene Glycol 50% / Water 50%	.82	-20℃ — 100℃	-35℃ — 115℃
Dynalene-HC 50	.76	-50℃ — 60℃	-62℃ — 60℃
DC510 50 cs Silicone Oil	.39	50℃ — 150℃	5℃ — 270℃*
DC550 125 cs Silicone Oil	.42	100℃ — 200℃	80℃ — 315℃*

*WARNING - Fluid's flashpoint temperature.

DC fluids are manufactured by Dow Corning. Dynalene HC is a registered TM of Advanced Fluid Technologies, Inc.

DO NOT use the following fluids:

1. Automotive antifreeze with additives*
2. Hard tap water*
3. Deionized water with a specific resistance > 1 meg ohm
4. Any flammable fluids
5. Concentrations of acid or bases
6. Solutions with halides: chlorides, fluorides, bromides, iodides or sulfur
7. Bleach (Sodium Hypochlorite)
8. Solutions with chromates or chromium salts

* At temperatures above 40℃, additives or mineral deposits can adhere to the heater. If allowed to build up, the heater may overheat and fail. Higher temperatures and higher concentrations of additives will cause a faster deposit build up

Warning: Do not use a flammable liquid as a fire hazard may result.

Application Notes

At fluid's low temperature extreme:

1. Presence of ice or slush adversely affects temperature stability.
2. Viscosity above 10 centistokes adversely affects temperature uniformity.
3. High fluid viscosity and high speed pumping generates heat in the fluid.

At fluid's temperature above ambient without using refrigeration:

Without refrigeration and within 15°C of room temperature the viscosity should be 10 centistokes or less to avoid friction heating of the fluid. Heat loss should be encouraged by uncovering the fluid and the pump speed minimized.

At fluid's high temperature extreme:

1. Heat loss from vapor causes poor temperature stability.
2. A fume hood may be required to prevent the buildup of vapors inside the room.
3. Use a cover and/or floating hollow balls to help prevent heat and vapor loss.
4. Fluid lost from vapor must be replenished.

Section 6 - Operation

6.1 Set Up

Locate your circulator on a level surface free from drafts and direct sunlight. Do not place it where there are corrosive fumes, excessive moisture, high room temperatures, or excessively dusty areas.

Refrigerated circulators must be four inches minimum away from walls or vertical surfaces so airflow is not restricted. Avoid voltage drops by using properly grounded power outlets wired with 14 gauge or larger diameter wire and if possible, be close to the power distribution panel.

The use of extension cords is not recommended, this will avoid low line voltage problems.

Warning: These units are equipped with over temperature protection (Safety Set). Failure due to low liquid level or failure to set safety Set and properly immerse the heater may result in heater burnout. While operating, do not allow the heater to contact any potentially flammable materials such as plastic racks or sides of plastic tanks as a fire hazard may result.

6.2 Apply Power

Plug the unit into a power outlet with the same voltage and frequency indicated on the identification label on the back of the unit. If there is no response, check if the circuit breaker is in the ON position.

An extension cord is not recommended, but if necessary, use one that is properly grounded and will handle the total wattage of the unit. The extension cord must not cause more than a 10% voltage drop to the circulator.

6.3 Setting the Safety Set Point

After filling the reservoir with fluid, set both the Safety Set Point as well as your desired operating set point temperature.

The Safety Set feature prevents your unit from excessive heater temperature in case of primary controller failure or a low liquid condition by switching off power to the heater. This feature has a temperature range of 40°C to 210°C.

Setting the Safety Set:

1. Press the Safety Set Reset Button.
2. Using a flat head screwdriver set the Safety Set indicator knob at least 5° higher than desired.
3. Press the power switch ON. The pump will start.

6.4 Setting the Temperature Set Point

The temperature values on the front panel are approximations of actual control temperature.

1. Turn the Temperature Indicator Knob to desired temperature. Allow sufficient time between adjustments for the temperature to stabilize.
2. When the fluid temperature has stabilized, based on your thermometer reading, some fine adjustment may be necessary.

6.5 Operation of Refrigerating Circulating Bath

For operation at temperatures below 40°C, refrigeration is normally required. To start the refrigeration system, press the cooling switch to the ON position.

Refrigeration should not be switched on when fluid is above 55°C.

Section 7 - Maintenance

7.1 Heater

The heater should be kept clean. If deposits build up on the heater they may be removed by scouring with a non-metallic (plastic) abrasive pad. Do not use steel wool; it causes stainless steel to rust.

7.2 Pump Motor

The top and bottom bearings are permanently lubricated with high-temperature silicone grease. They should not require lubrication. The pump motor bearings are not available separately. If the bearings become noisy, we recommend replacement of the entire motor to save cost in labor and retain reliability. A replacement pump and motor mounting kit is available. See Replacement Parts.

7.3 Condenser, Air Vents, and Reusable Filter (Refrigerated Model)

The condenser and the front and back air vents should be kept free of dust and dirt. Dirt thermally insulates the condenser and reduces the cooling capacity of the refrigeration system. Set up a periodic schedule to wash the reusable, front vent air filter and clean the front and rear air vents.

To remove the front vent air filter:

The reusable filter is easily accessed from the bottom/front of the unit. Turn the filter-retaining clip away from the filter cutout and remove the filter as shown by photo 5.3.

Photo 5.3

7.4 Cleaning

Use only mild detergent and water or an approved cleaner on the painted and stainless steel surfaces. Do not allow cleaning liquids or sprays to enter the controller head vents.

A concentrated bath cleaner can be used to remove mineral deposits from the reservoir. See Replacement Parts - Bath Cleaners.

7.5 Maintaining Clear Bath Water

Optimum temperature and moisture conditions for algae growth exist when using water as the bath fluid. To prevent algae contamination and to minimize frequency of draining the reservoir, an algicide should be used. Do NOT use Chlorine Bleach. See Replacement Parts - Bath Cleaners and Algicide.

Section 8 - Troubleshooting

8.1 Unit Disabled - Service Required

• Check the power to the unit. • Be sure circuit breaker is on. • Safety Set must be set higher than selected temperature. •Press the Safety Set Reset button.

8.2 No Pumping

• If the pump motor does not spin, check the Hi-Lo pump speed switch is all the way up or down. If it is in the middle, the pump will not receive power. • Check the pump impeller turns freely. • Check fluid level of the bath to be sure the pump head is covered with fluid.

8.3 Insufficient Pumping

• Check for low line voltage, especially when the heater is on. • Hose diameter may be too small. • Fluid viscosity may be high.

8.4 No Cooling or Insufficient Cooling

• Check the Cooling switch is ON, the cooling light should also be on. • Check for low or high line voltage. • Check for blocked airflow through ventilation screens. • Refrigeration unit should not be operated above 32°C ambient temperature, such a condition may cause the refrigeration compressor to temporarily shut down. • Check if heat is being added to the fluid in excess of the refrigeration system's capacity.

8.5 No Heating

• Check if the unit is pumping properly. • If the heat light is not on, check the setting of the set point temperature and bath temperature. • Check fluid level of the bath to be sure the heater is covered.

8.6 Insufficient Heating

• Check if the unit is pumping properly. • Check for proper line voltage. • Check for excessive external cooling load on unit. • At higher temperatures, problem could be due to heat loss from tanks, hoses or vapor from the tank. Variance of heat load on the system from experiments may exceed the power handling of the unit. Changes in heat load or set point will require some time to settle at a stable temperature.

Section 9 - Service and Technical Support

If you have followed the troubleshooting steps and your circulator fails to operate properly, contact the distributor or manufacturer from whom the unit was purchased. Have the following information available for the customer service person:

— Model and Serial Number and Voltage (from back panel label)
— Date of purchase and your purchase order number
— Suppliers' order number or invoice number
— A summary of your problem

Section 10 - Replacement Parts

Description	Part #
Lab Algicide, concentrate, 8 oz.	004-300040
Bath Cleaner, concentrate, 8 oz.	004-300050
Bath Cleaner, concentrate, 16 oz.	004-300052
Analog Control Bezel Assembly, 120V	510-252
Analog Control Bezel Assembly, 240V	510-253
Pump Motor (Refrigerating and Heating models), 120V	525-525
Pump Motor (Refrigerating and Heating models), 240V	525-526
Pump Motor (Immersion circulators), 120V	525-527
Pump Motor (Immersion circulators), 240V	525-528
Heater, Tubular, 1.1kw, 120V	215-067
Heater, Tubular, 2.2kw, 240V	215-416
Fan, Refrigeration, 120V	215-196
Fan, Refrigeration, 240V	215-197
Temperature Probe	200-078
Circuit Breaker	215-330
AC Mains Connector, 15A	215-397
Switch, Green Indicator, Main Power or Cooling Power	235-026
Switch, Slide, for Pump High/Low Speed	235-008
Thermometer, non-mercury, -20℃ to 150℃	099590
Manual, Analog Controller Operators	110-226

Section 11 – EC Declaration of Conformity

EC Declaration of Conformity

PolyScience

The Products herewith complies with the requirements, as stated below, in accordance to the EC Low Voltage Directive 73/23/EEC and EC Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC, and carries the CE marking accordingly.

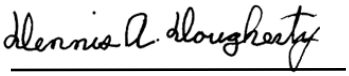
We herewith declare:	PolyScience Division of Preston Industries, Inc. 6600 West Touhy Avenue P.O. Box 48312 Niles, Illinois 60714, USA
That the following equipment complies with the essential requirements in respect to safety and health, in accordance to the EC Directives based on its design and type, as brought into circulation by us. In case of alteration of the equipment, not agreed upon by us, this will lose its validity.	
Product Description:	Refrigerated/Heated Circulators 13R, 712, 7306, 7312, 812, 8006, 8012, 8002, 8112, 8102, 8106, 8202, 8212, 8206, 8306, 9006, 9012, 9002, 912, 9112, 9102, 9106, 9502, 9512, 9506, 9602, 9612, 9606, 9702, 9712, 9706; 18203, 18214, 18211, 18210, 18201, 18206, 18205, 18208, 18212, 18207, 18225, 18226, 18202; 13270-879, 13270-880, 1112A, 1122S, 1127P, 1146D, 1140S, 1147P, 1162A, 1166D, 1160S, 1167P, 1156D, 1150S, 1157P, 1196D, 1190S, 1197P, 1186D, 1180S, 1187P, 1136D, 1130S, 1137P, 1136-1D, 1130-1S, 1137-1P, 1136-2D, 1130-2S, 1137-2P; 12110-00, 12110-05, 12112-01, 12112-06, 12112-11, 12112-16, 12112-12, 12112-26, 12100-10, 12100-15, 12100-20, 12100-25, 12108-00, 12108-05, 12108-20, 12108-25, 12108-10, 12108-15, 12108-30, 12108-35, 12102-10, 12102-15, 12102-00, 12102-05, 12103-20, 12103-25, 12105-70, 12105-75, 12101-41, 12101-46, 12101-31, 12101-36, 12101-51, 12101-56, 12111-11, 12111-16, 12111-01, 12111-06, 12111-21, 12111-26, 12107-00, 12107-05, 12107-20, 12107-25, 12107-10, 12107-15, 12107-30, 12107-35, 12107-50, 12107-55, 12107-40, 12107-45, 12107-60, 12107-65, 98928-30, 98928-35.
Applicable Directives and Harmonized Standards:	Low Voltage Directive 73/23/EEC & Electromagnetic Compatibility 89/336/EEC and relevant transpositions into national law of the member states, including, but not limited to the following Harmonized Standards: EN/IEC 61010-1: 2001 EN 61326: 1997 +A1: 1998 + A2:2001 CISPR 11/EN 55011 Class A, Group I
Testing Bodies:	CSA International (Certification & Testing Division) Ultra Tech Inc. (EMC approval)
Signature on Behalf of Manufacturer or Authorized Representative: Date of Validity: Title of Signatory:	 Dennis A. Dougherty February 9, 2004 Engineering Manager
110-254 Rev. D 2/04	

Table des matières

Section 1 - Informations générales

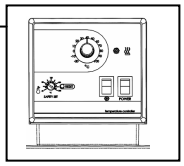
1.1 Garantie
1.2 Installation

Section 2 - Bain à circulation

2.1 Contenu des Bains à circulation
2.2 Description d'un Bain à circulation
2.3 Pompe circulatrice
2.4 Connexion du Bain à circulation aux appareils externes
2.5 Circulation en boucle fermée
2.6 Remplissage du réservoir
2.7 Purge du réservoir

Section 3 - Circulateur d'immersion

3.1 Contenu du Circulateur d'immersion
3.2 Description du Circulateur d'immersion
3.3 Pompe circulatrice
3.4 Raccordement du Circulateur d'immersion
3.5 Connexion du Circulateur d'immersion aux appareils externes
3.6 Températures atteignables par le Circulateur d'immersion



Section 4 - Informations générales du contrôleur

4.1 Le contrôleur analogique à première vue
4.2 Spécifications

Section 5 - Réservoir de fluides

Section 6 - Mode opératoire

6.1 Installation
6.2 Mise en marche
6.3 Réglage du point de sûreté
6.4 Réglage de la température désirée
6.5 Maintenir propre l'eau du bain

Section 7 - Maintenance

7.1 Eléments chauffants
7.2 Moteur de la pompe
7.3 Condensateur, Ventilation et Filtre réutilisable (Modèle réfrigérant)
7.4 Nettoyage
7.5 Maintenir propre l'eau du bain

Section 8 - Dépannage

8.1 Machine en panne - Entretien requis
8.2 Pas de pompage
8.3 Pompage insuffisant
8.4 Pas de réfrigération ou réfrigération insuffisante
8.5 Pas de chauffage
8.6 Chauffage insuffisant

Section 9- Entretien et Support Technique

Section 10 - Remplacement des composants

Section 1 - Informations générales

1.1 Garantie

Merci d'avoir acheté ce circulateur. Nous sommes sûrs qu'il vous servira longtemps. La garantie que nous vous proposons est la suivante

Le distributeur s'engage envers l'utilisateur de ce produit, à corriger par réparation ou par remplacement, suivant appréciation, tout défaut de composants qui se produirait jusqu'à 24 mois après la livraison de ce produit. La période de garantie est de 12 mois après la livraison. Dans l'éventualité d'un remplacement, la machine remplacée sera garantie pendant 90 jours ou encore garantie pour le reste des composants du produit ou enfin sous garantie de travail, ce qui est bien plus long.

Si ce produit nécessite un entretien, contacter le distributeur ou fournisseur le plus proche pour se renseigner sur la marche à suivre (pour une liste complète des distributeurs, se référer au catalogue.). Quand le renvoi d'un produit s'avère nécessaire, un numéro d'autorisation de renvoi vous sera communiqué et le produit pourra alors être renvoyé, (les frais de transport étant prépayés), au centre d'entretien indiqué. Pour s'assurer d'une prise en main efficace du matériel, le numéro d'autorisation de renvoi devra être placé à l'extérieur de l'emballage et une explication détaillée du problème jointe au produit.

Cette garantie ne s'applique pas en cas de défaut ou mal fonctionnement causé par accident, négligence, utilisation déraisonnable, mauvais entretien, ou pour toute autre cause non liée à une défaillance de l'appareil ou à la qualité de la production. Il n'y a aucune garantie, exprimée ou implicite, incluant, mais ne se limitant pas, à celle liée à la valeur marchande ou à l'adéquation du matériel pour un but particulier, qui s'étend au delà de la description et de la période déterminée précédemment.

L'unique obligation du distributeur sous cette garantie est limitée à la réparation ou au remplacement d'un produit défectueux et le distributeur ne pourra, sous aucun prétexte, être tenu responsable de quelque dommage que ce soit, fortuit ou consécutif à l'utilisation ou à la possession de ce produit.

Certains états n'autorisent pas: (A) des limitations sur la durée d'une garantie implicite ou (B) l'exclusion ou la limitation des dommages fortuits ou consécutifs, ainsi les limitations ou les exclusions ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer à votre cas. Cette garantie vous donne des droits légaux spécifiques. Vous pouvez également avoir d'autres droits qui changent d'un état à un autre.

1.2 Installation

Votre circulateur est livré dans un carton spécial. Gardez le carton et tous les matériaux d'emballage jusqu'à ce que la machine soit complètement assemblée et fonctionne correctement. Installez et exécutez la machine immédiatement afin de s'assurer de son bon fonctionnement. Au delà d'une semaine, votre machine peut être réparée sous garantie, mais non remplacée. Si la machine est endommagée ou ne fonctionne pas correctement, contactez la compagnie de transport, faites une réclamation de dommages et contactez la compagnie où votre machine a été achetée.

Enlevez tout matériel d'emballage. Vérifiez que rien ne demeure autour des éléments chauffants ou de la pompe du circulateur. Avant de mettre la machine sous tension, assurez vous que tous les commutateurs sont en position OFF.

	Ce symbole marque les chapitres et les sections de ce manuel qui ont un rapport avec la sécurité. Quand il se trouve sur la machine, ce symbole attire l'attention sur une section précise du manuel de l'utilisateur.

	Ce symbole indique qu'il y a des risques de tensions dangereuses.

Lisez toutes les instructions concernant la sécurité, l'installation et l'utilisation.
Une utilisation correcte du matériel relève de la responsabilité des utilisateurs.

Section 2 - Bain à circulation

2.1 Contenu des Bains à circulation

— Bain à circulation
— Manuel de l'utilisateur
— Carte de garantie
— Accessoires pour tubes:

Description	Qté	N° de série
— 1/4 pouce connecteur de tubes	2	300-048
— 3/16 pouce connecteur de tubes	2	300-049
— 3/8 pouce connecteur de tubes	2	300-047
— Tuyau de connexion, Buna N (-40°C to 120°C)	1	590-068
— Thermomètre à mercure	1	099-590
— 1/4 pouce NPT – M16, SS adaptateur mâle *	2	775-290

**Modèles à 50Hz seulement*

2.2 Description d'un Bain à circulation

Les modèles de Bain à circulation Réfrigérant/Chauffant ou uniquement Chauffant du contrôleur analogique sont conçus pour fournir un contrôle précis de la température des fluides soit quand ils sont utilisés en boucle fermée, reliés à un équipement externe , ou en fonctionnant comme bain autonome.

Tous les modèles de Bain à circulation se caractérisent par un réservoir de 6 litres. Le réservoir peut être utilisé pour l'immersion des échantillons pendant que la machine est connectée à un dispositif externe. Toutes les pièces immergées sont anticorrosives, fabriquées avec de l'acier inoxydable de série 300.

Pour toute utilisation en dessous d'une température de 40°C, la réfrigération est normalement exigée. Pour démarrer le système de réfrigération, placer l'interrupteur de réfrigération dans la position ON. La réfrigération ne devrait pas être mise en route quand la température du fluide est au dessus de 55°C.

Modèle	Echelle de température	Capacité du réservoir	Amps @ 120V, 60Hz	Amps @ 240V, 50Hz
Circulateur Réfrigérant/Chauffant	-20°C to 100°C	6L	12A	6A
Circulateur uniquement Chauffant	Ambiant+5°C to100°C*	6L	11A	5.5A

.

⚠	**Avertissement**: Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés losqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas les éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable.

2.3 Pompe circulatrice

La pompe à deux vitesses de type simplex (pression) peut être utilisée pour maintenir des échantillons dans le réservoir à une même température ou pour le fonctionnement en boucle fermée. Sélectionnez la vitesse HAUTE (HI) de la pompe lorsque la température subit des variations fréquentes et qu' une reprise rapide est nécessaire, ou lorsque vous pompez à partir de plusieurs unités externes. La vitesse BASSE (LO) de la pompe est appropriée pour la plupart des applications et permet un pompage plus silencieux.

La pompe circulatrice n'est pas conçue pour pomper à partir du réservoir du circulateur vers un deuxième réservoir ouvert et vice versa. Les commutateurs de vitesse HAUTE (HI) ou BASSE (LO) situés à l'arrière du contrôleur permettent de choisir les vitesses de la pompe.

Sélection de vitesse	Limites max. de sortie de la pompe Fréquence = 50/60Hz
HAUTE(HI)	15 LPM / 2.6 PSI
BASSE(LO)	9 LPM / 1.5 PSI

Le tableau ci-dessus utilise les critères suivants:

1. Le débit maximum de sortie de la pompe est mesuré en litres par minute (LPM) sans restrictions pour la pompe de sortie.
2. La pression maximale de sortie de la pompe est mesurée en livres par pouce carré (PSI) pour un débit nul.
3. L'eau a été utilisée comme fluide de circulation. La viscosité de l'eau est d'un centistoke. Ces mesures ne s'appliquent pas dans le cas des fluides à viscosité élevée ou à faible densité.

2.4 Connexion du Bain à circulation aux appareils externes.

Les orifices d'admission et de sortie (inlet et outlet) de la pompe sont filetés à l'intérieur avec 1/4 de pouce NPT femelle afin de permettre l'utilisation d'adaptateurs barbelés de tuyauterie ou de la tuyauterie dure. Ou, vous pouvez glisser un tuyau d' 1/2 pouce (13mm) de longueur dans chaque trou et le maintenir en place à l'aide d'une bride. Des adaptateurs d'entrée et de sortie M16 X 1 sont fournis pour les modèles fonctionnant à 50 Hz uniquement.

Les adaptateurs de tuyaux en nylon sont fournis pour des applications allant de -40°C à 93°C. Les garnitures en laiton, en acier inoxydable ou en Teflon® sont recommandées pour des applications au-delà de 93°C.

Choisissez la tuyauterie et les garnitures qui sont compatibles avec le fluide du Bain à circulation et l'échelle de température. Si les orifices d'admission et de sortie(inlet et outlet) de la pompe ne sont pas utilisés pour une circulation externe, reliez les ports d'admission et de sortie ensemble à l'aide d'un petit tuyau isolé, ceci afin d'obtenir un maximum d'homogénéité du fluide.

Les connecteurs rapides ne sont pas conseillés car ils limitent généralement le débit.

2.5 Circulation en boucle fermée

Reliez les ports d'admission et de sortie (inlet et outlet) de la pompe à votre application. Prenez soin d'éviter d'endommager la tuyauterie afin d'avoir un débit suffisant. Si vous utilisez plus de deux appareils externes pour la circulation en boucle fermée, nous recommandons l'utilisation d'une tubulure faite d'adaptateurs en "Y" pour diviser le fluide en deux ou plusieurs flux.

Une pompe plus performante peut être rajoutée sans problème à la pompe du Bain à circulation. Après avoir effectué plusieurs boucles fermées, assurez vous que le débit de retour au niveau de la tubulure reste suffisant après chaque boucle et revérifiez le niveau du fluide dans le bain.

Le contrôle de la stabilité d'un système en boucle fermée s'effectue mieux à partir de l'appareil externe que de l 'environnement immédiat des éléments chauffants (pourvu que le point de contrôle de l'appareil ait une charge constante et soit bien isolé). Par exemple, si vous faites circuler un fluide à 50°C dans un viscosimètre, la variation de température observée dans le réservoir pourra s'élever de 0.2°C, alors qu'elle sera seulement d'environ +0.1°C dans le viscosimètre.

Bien que la stabilité soit meilleure au point de contrôle d'un appareil externe, selon l'isolation et la longueur de la tuyauterie utilisées, la température exacte du fluide pourra néanmoins être légèrement différente de celle indiquée dans le réservoir.

Avertissement: Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés losqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas le éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable.

2.6 Remplissage du réservoir

Le niveau maximum de remplissage du Bain à circulation est d'un pouce au-dessous du niveau du réservoir.

La profondeur minimum du liquide doit suffire à couvrir les éléments chauffants, la pompe et un pouce du capteur de température.

Quand l'appareil est en fonctionnement, il faut ajouter du fluide supplémentaire afin de compenser tout volume de liquide supplémentaire requis pour la circulation externe. Si le niveau adéquat de fluide n'est pas maintenu, les bobines composant les éléments chauffants peuvent être exposés ce qui peut endommager les éléments chauffants.

Un système de sûreté ajustable en cas de niveau insuffisant de fluide ou de température trop élevée fait partie intégrante de toutes les machines et permet l'arrêt de la machine.

2.7 Purge du réservoir

Pendant le fonctionnement à basses températures, l'humidité atmosphérique tend à s'infiltrer dans le réservoir causant la condensation. Le tuyau de purge du réservoir vous permet d'injecter du gaz inerte dans le Bain à circulation afin d'empêcher la condensation.

Section 3 - Circulateur d'immersion

3.1 Contenu du Circulateur d'immersion

— Circulateur d'immersion
— Manuel d'utilisateur
— Carte de garantie
— Thermomètre, sans mercure, de -20° à 150°C

3.2 Description du Circulateur d'immersion

Les modèles de Circulateur d'immersion associés au contrôleur analogique sont principalement destinés au chauffage et à la circulation du fluide dans un réservoir fourni par l'utilisateur. Il s'agit d'une unité très souple car elle peut être utilisée avec différentes formes et tailles de réservoirs.

Modèle	Echelle de température	Capacité du réservoir	Amps @ 120V, 60Hz	Amps @ 240V, 50Hz
Circulateur d'immersion uniquement chauffant	Ambiant+5℃ to 100℃*	N/A	11A	5.5A

Avertissement: Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés losqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas le éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable.

3.3 Pompe circulatrice

Les commutateurs de vitesse HAUTE (HI) ou BASSE (LO) situés à l'arrière du contrôleur permettent de choisir les vitesses de la pompe.

Sélection de vitesse	Limites max. de sortie de la pompe Fréquence = 50/60Hz
HAUTE	15 LPM / 2.6 PSI
BASSE	9 LPM / 1.5 PSI

Le tableau ci-dessus utilise les critères suivants:

1. Le débit maximum de sortie de la pompe est mesurée en litres par minute (LPM) sans restrictions pour la pompe de sortie.
2. La pression maximale de sortie de la pompe est mesurée en livres par pouce carré (PSI) pour un débit nul.
3. L'eau a été utilisée comme fluide de circulation. La viscosité de l'eau est d'un centistoke. Ces mesures ne s'appliquent pas dans le cas des fluides à viscosité élevée ou à faible densité.

3.4 Raccordement du Circulateur d'immersion

Maintenez le Circulateur d'immersion à côté d'un réservoir (fourni par l'utilisateur) ou d'une tige de support à côté d'un réservoir.

Veuillez à mettre assez de liquide dans le réservoir pour immerger entièrement les éléments chauffants et le bec de sortie de la pompe. Si vous utilisez un réservoir en

plastique, placez le circulateur de telle façon que les éléments chauffants n'entrent pas en contact avec les côtés ou le bas du réservoir.

Le bec de sortie tournant de la pompe doit pointer en direction d'un côté du réservoir pour produire la meilleure agitation du fluide.

3.5 Connexion du Circulateur d'immersion aux appareils externes

Bien qu'il n'ait pas été conçu pour un fonctionnement en boucle fermée, il peut être utilisé à cette fin. Le mode opératoire du contrôleur est identique à celui des unités de réservoir.

Le Circulateur d'immersion ne possède pas d'orifices d'admission et de sortie. Cependant, un tuyau d' 1/2 pouce, ou de 13mm peut être rattachée par une bride de tuyau au bec de sortie tournant de la pompe et relié à la prise d'entrée d'un appareil externe. Un tuyau relié à la prise de sortie de l'appareil externe doit renvoyer le fluide de nouveau dans le réservoir.

3.6 Températures atteignables par le Circulateur d'immersion

Un Circulateur d'immersion peut être utilisé avec des réservoirs de diverses capacités et formes, aussi bien qu'avec différents fluides. Ces variables peuvent entrainer une perte d'exactitude et de stabilité de la température. Par exemple, un réservoir d'une grande superficie génère une grande quantité de perte de chaleur ce qui peut empêcher le circulateur d'atteindre la température désirée.

Le diagramme suivant est un guide approximatif des performances qu'on peut espérer avoir dans les conditions énumérées.

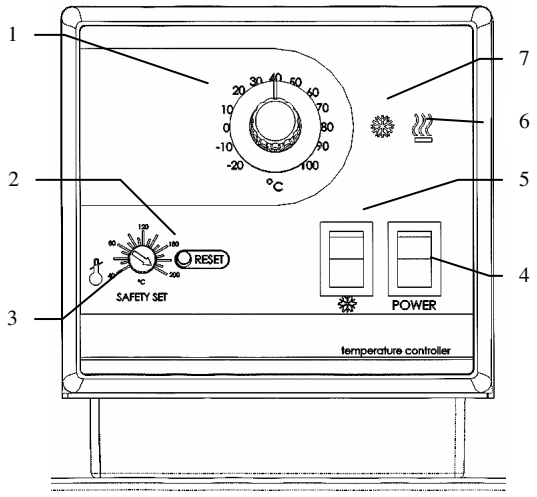
Températures atteignables en fonction des litres de fluide dans un réservoir non couvert

Température	30℃	40℃	50℃	60℃	70℃	80℃	90℃	100℃
Eau	192L	96L	48L	24L	12L	6L	3L	—
Huile	283L	202L	145L	103L	74L	53L	38L	27L

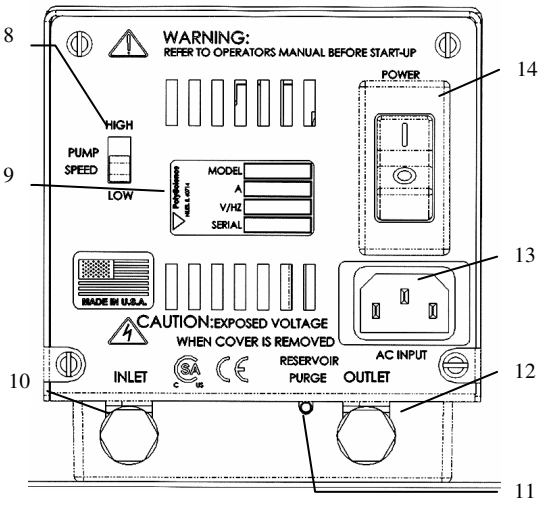
Ces résultats peuvent varier.

Section 4 - Informations générales du contrôleur

4.1 Le Contrôleur Analogique à première vue



Vue de Face



Vue Arrière

1. Molette d'indication de la Température
2. Bouton d'arrêt de sécurité
3. Molette de sécurité
4. Interrupteur d'alimentation
5. Interrupteur de réfrigération[1]
6. Lumière d'indication du chauffage
7. Lumière d'indication de réfrigération
8. Interrupteur de vitesses de la Pompe
9. Etiquette d'identification
10. Entrée de la Pompe[2]
11. Purge du réservoir[2]
12. Sortie de la Pompe[2]
13. Entrée AC
14. Disjoncteur

[1] *autorisé uniquement dans les modèles de réfrigération*
[2] *Uniquement pour les Bain à circulation*

4.2 Spécifications

Stabilité de la température	± 0.2°C
Chauffage	1100 Watts – 120V, 1600 Watts – 240V
Lecture	Thermomètre
Protection contre Temp. trop élevée	Oui
Protection contre niveau de fluide trop bas	Oui
Vitesses de la Pompe	2 Vitesses, 9 ou 15 L/Min

Conditions environnementales:

- Utiliser uniquement en intérieur
- Altitude maximum : 2000 mètres
- Humidité relative: 80% pour des temp. jusqu'à 30°C
- Classe 1: Résidences, Commerces, Petites Industries
- Tensions élevées: Catégorie II
- Atmosphère ambiante: de 5°C à 30°C
- Degré de pollution : 2
- Class 2: Grosses Industries

Section 5 - Réservoir de fluides

Utilisez de **l'eau distillée** pour les températures de 10°C à 90°C ou un mélange de glycol éthylène et d'eau fait en laboratoire pour les températures au-dessous de 10°C. Une grande diversité de fluides peut être utilisé suivant vos besoins. Le fluide doit être chimiquement compatible avec le réservoir et l'acier inoxydable de série 300 utilisé pour la pompe et les éléments. De plus, il doit également convenir à l'échelle de température désirée.

Pour une meilleure stabilité de la température, la viscosité du fluide devrait être de 50 centistokes ou moins à la température la plus basse d'utilisation ceci afin de permettre une bonne circulation du fluide et de réduire au minimum le chauffage de la pompe. Utilisez des fluides qui satisfont aux mesures de sécurité, à la santé et aux exigences de compatibilité du matériel.

Le diagramme ci-dessous vous aidera à choisir un fluide adapté à votre application. Conformez vous à l'échelle normale de température du fluide pour obtenir une meilleure stabilité de la température et une vaporisation peu élevée.

Vous êtes responsable du choix correcte et de la bonne utilisation des fluides.

Le fonctionnement dans la gamme extrême de températures doit être évité.

Description du fluide	CHALEUR @25°C	ECHELLE NORMALE	ECHELLE EXTREME
Eau	1.00	10°C — 90°C	2°C — 100°C
Glycol-Ethylène 30% / Eau 70%	.90	0°C — 95°C	-15°C — 107°C
Glycol-Ethylène 50% / Eau 50%	.82	-20°C — 100°C	-35°C — 115°C
Dynalène-HC 50	.76	-50°C — 60°C	-62°C — 60°C
DC510 50 cs Huile de silicone	.39	50°C — 150°C	5°C — 270°C*
DC550 125 cs Huile de silicone	.42	100°C — 200°C	80°C — 315°C*

*AVERTISSEMENT - Température d'inflammabilité du fluide.

Les fluides DC sont fabriqués par Dow Corning. Le Dynalène HC est enregistré comme TM par Advanced Fluid Technologies, Inc.

NE PAS utiliser les fluides suivants:

1. Fluide d'antigel des véhicules à moteur contenant des additifs*
2. Eau dure*
3. Eau désionisée avec une résistance > 1 mega ohm
4. Tout fluide inflammable
5. Concentrations de bases ou d'acides
6. Solutions contenant des halides: chlorides, fluorides, bromides, iodides or sulfures
7. Eau de javel (Hypochlorite de sodium)
8. Solutions contenant des chromates ou des sels de chromium

* Aux températures supérieures à 40°C, des additifs ou des dépôts de minerai peuvent adhérer aux éléments chauffants. Si vous les laissez s'accumuler, il y a risque de surchauffe des éléments chauffants ce qui peut entraîner un dysfonctionnement de ceux-ci. Des températures très élevées et des concentrations élevées d'additifs causeront une accumulation plus rapide des dépôts.

Avertissement: N'utilisez pas de liquide inflammable car il y a risque d'incendie.

Notes d'application

A la température minimale du fluide:

1. La présence de glace ou de résidus de glace compromet la stabilité de la température.
2. Une viscosité supérieure à 10 centistokes compromet l'uniformité de la température.
3. Une grande vitesse de pompe et une viscosité élevées entraînent un chauffage du fluide.

A une température du fluide légèrement supérieure à la température ambiante mais sans utilisation de la réfrigération:

Sans réfrigération et à une température ambiante d'environ 15°C, la viscosité du fluide devrait être d'au moins 10 centistokes pour éviter le chauffage par frottement du fluide. Les pertes de chaleur devrait être favorisées en laissant le fluide non couvert et en réduisant au minimum la vitesse de la pompe.

A la température maximale du fluide:

1. Les pertes de chaleur par vapeur causent une faible stabilité de la température.
2. Vous devrez prévoir une hotte afin d'empêcher l'accumulation de vapeur dans la pièce.
3. Employez un couvercle et/ou des boules creuses flottantes afin d'empêcher les pertes de chaleur et de vapeur.
4. Vous devez compenser la perte de fluide due à sa vaporisation.

Section 6 - Opération

6.1 Installation

Votre circulateur doit être installé sur une surface sans défauts et orienté vers la lumière du soleil. Ne pas le placer dans des endroits où il y a dégagement de vapeurs corrosives, une humidité excessive, des températures ambiantes élevées ou dans des zones excessivement poussiéreuses.

Les circulateurs réfrigérés doivent être placés à quatre pouces minimum des murs ou des surfaces verticales afin que la circulation de l'air ne soit pas restreinte. Evitez les chutes de tension par l'utilisation de câbles de sortie d'au moins 14 AWG de diamètre , reliés correctement à la masse et si possible, soyez près d'une alimentation électrique.

L'utilisation de rallonges n'est pas recommandée pour éviter tout problème de basse tension du secteur.

	Avertissement: Ces machines sont équipées d'une protection contre tout dépassement de température (Mesure de sécurité). Les éléments chauffants seront sérieusement endommagés s'il n'y a pas assez de fluide ou si la sûreté n'est pas activée et si les éléments chauffants ne sont pas submergés losqu'ils seront énergisés. Pendant toute opération, ne laisser en aucun cas le éléments chauffants entrer en contact avec tout matériau potentiellement inflammable.

6.2 Mise en marche

Branchez la machine à une prise de courant ayant les mêmes caractéristiques de tension et de fréquence que celles indiquées sur l'étiquette d'identification située au dos de la machine. S'il n'y a aucune réponse, vérifiez que le disjoncteur est en position ON.

Une rallonge n'est pas recommandée mais au besoin, utilisez en une qui est correctement reliée à la masse et qui prendra en compte la totalité de la puissance (en watts) de la machine. La rallonge ne doit pas causer plus de 10% de chute de tension au niveau du circulateur.

6.3 Réglage du point de sûreté

Après avoir rempli le réservoir de fluide, régler la température de sécurité ainsi que celle désirée pour votre fonctionnement.

Le dispositif de sécurité protège votre machine contre la surchauffe des éléments chauffants en cas de panne primaire du contrôleur ou de niveau insuffisant de fluide, ceci en coupant l'alimentation des éléments chauffants. Ce dispositif a une échelle de température allant de 40°C à 210°C.

Réglage de la sécurité:

1. Appuyez sur le bouton d'arrêt de sécurité.
2. Régler la molette d'indication de la température au moins à 5° de plus que la température désirée en utilisant un tournevis à tête plate.
3. Mettez l'interrupteur d'alimentation en position de fonctionnement (ON). La pompe démarre.

6.4 Réglage de la température désirée

Les valeurs de températures lues sur la face avant de la machine sont des approximations de la température réelle.

1. Ajustez la molette d'indication de température à la température désirée. Laissez s'écouler suffisamment de temps entre les réglages afin que la température puisse se stabiliser.
2. Quand la température du fluide est stable, selon l'indication du thermomètre, un réglage plus affiné peut s'avérer nécessaire.

6.5 Mode opératoire pour la réfrigération du Bain à circulation

Pour toute utilisation en dessous d'une température de 40°C, la réfrigération est normalement exigée. Pour démarrer le système de réfrigération, placer l'interrupteur de réfrigération dans la position ON.

La réfrigération ne devrait pas être mise en route quand la température du fluide est au dessus de 55°C.

Section 7 - Maintenance

7.1 Eléments chauffants

Les éléments chauffants doivent être maintenus propre. S'il y a accumulation de dépôts sur les éléments chauffants, ils pourront être enlevés par récurage à l'aide d'une éponge abrasive non métallique (plastique). N'utilisez pas de fibres en acier, cela ferait rouiller l'acier inoxydable.

7.2 Moteur de la pompe

Les armatures de dessus et du dessous sont lubrifiées de manière permanente avec de la graisse de silicone à haute température. Elles ne devraient pas nécessiter de lubrification supplémentaires. Les armatures du moteur de la pompe ne sont pas disponibles séparément. Si les armatures deviennent bruyantes, nous recommandons le remplacement total du moteur pour éviter une surcharge de travail et maintenir la fiabilité du produit. Un kit de remplacement du moteur et de la pompe est disponible. Voir Remplacement des composants.

7.3 Condensateur, Ventilation et Filtre réutilisable (Modèle réfrigérant)

Photo 5.3

Le condensateur et la ventilation avant et arrière doivent être mis à l'abri de la poussière et de la saleté. La saleté isole thermiquement le condensateur et réduit ainsi la capacité de refroidissement du système de réfrigération. Installez un programme périodique pour laver le filtre à air réutilisable et nettoyer l'avant et l'arrière du système de ventilation.

Pour enlever le filtre à air avant:

Le filtre réutilisable est facilement accessible de l'arrière/avant de la machine. Tournez

le clip de retenue du filtre loin du coupe-circuit du filtre et retirez le filtre comme indiqué par la photo 5.3.

7.4 Nettoyage

Utilisez uniquement un détergent et de l'eau ou un décapant compatible avec les surfaces peintes ou en acier inoxydable. Ne pas laisser les liquides ou les pulvérisateurs de nettoyage pénétrer dans les têtes de ventilation du contrôleur.

Un nettoyant de bain concentré peut être utilisé pour enlever les dépôts de minerai dans le réservoir. Voir Remplacement des composants - Nettoyants de bain.

7.5 Maintenir propre l'eau du bain

Les conditions optimales de température et d'humidité pour la croissance des algues sont réunies quand l'eau est utilisée comme fluide dans le réservoir. Pour empêcher la contamination de l'eau par les algues et minimiser la fréquence de renouvellement du fluide dans le réservoir, un algicide devrait être employé. Ne pas utiliser de l'eau de javel. Voir Remplacements des composants - Nettoyants de bain et algicide.

Section 8 - Dépannage

8.1 Machine en panne - Entretien requis

• Vérifiez l'alimentation de la machine. • Assurez vous que le disjoncteur est en fonctionnement. • La température de sécurité doit être supérieure à celle désirée. •Appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence

8.2 Pas de pompage

• Si le moteur de la pompe ne tourne pas, vérifiez que les interrupteurs de vitesses HAUTE et BASSE (HI-LO) de la pompe sont en position soit de fonctionnement (ON) soit d'arrêt (OFF). S'ils sont dans la position du milieu, la pompe ne pourra recevoir aucune puissance. • Vérifiez que les roues à aubes de la pompe tournent librement. • Vérifiez le niveau de fluide dans le bain et assurez vous que la tête de la pompe est bien recouverte

8.3 Pompage insuffisant

• Contrôlez que la tension du secteur n'est pas trop basse, surtout si les éléments chauffants sont en fonctionnement. • Le diamètre du tuyau est peut-être trop petit. • La viscosité du fluide est peut-être trop élevée.

8.4 Pas de réfrigération ou réfrigération insuffisante

• Vérifiez que l'interrupteur de réfrigération est en position de fonctionnement (ON), la lumière d'indication de réfrigération devrait être allumée. • Vérifiez que les tensions ne sont pas trop hautes ou trop basses. • Vérifiez à travers les trous de ventilation que la circulation de l'air n'est pas bloquée. • L'unité de réfrigération ne doit pas fonctionner pour une température ambiante supérieure à 32°C sinon, le compresseur de réfrigération peut se mettre temporairement à l'arrêt. • Contrôler si la chaleur ajoutée au fluide est supérieure à la capacité du système de réfrigération

8.5 Pas de chauffage

• Vérifiez que le pompage de la machine est effectué correctement. • Si la lumière d'indication du chauffage ne signale pas, vérifiez les réglages de la température désirée et de la température du bain. • Vérifiez le niveau de fluide dans le bain afin de s'assurer que les éléments chauffants sont submergés.

8.6 Chauffage insuffisant

• Vérifiez que le pompage de la machine est effectué correctement. • Vérifiez la tension d'alimentation. • Vérifiez qu'il n'y a pas de charge réfrigérante excessive sur la machine. • A des températures élevées, des problèmes peuvent être causés par la perte de chaleur dans les réservoirs, les tuyaux ou de la vapeur dans les réservoirs. La variation de la charge thermique au cours des expériences peut excéder la puissance de la machine. Les changements de charge thermique ou de température désirée requièrent un certain temps avant que la température ne se stabilise .

Section 9 - Entretien et Support Technique

Si vous avez suivi les étapes de dépannage et que votre circulateur ne fonctionne toujours pas correctement, contactez le distributeur ou le fabricant chez qui vous avez acheté le circulateur. Veuillez avoir les informations suivantes à fournir à l'agent du service clientèle:

— Modèle, numéro de série et tension d'alimentation (voir étiquette à l'arrière de la machine)
— Date d'achat et numéro de commande
— Numéro de vente ou numéro de facture
— Un résumé de votre problème

Section 10 - Remplacement des composants

Description	N° de série
Lab Algicide, concentré, 8 oz.	004-300040
Nettoyant du Bain, concentré, 8 oz.	004-300050
Nettoyant du Bain, concentré, 16 oz.	004-300052
Carte pré assemblée du contrôleur analogique, 120V	510-252
Carte pré assemblée du contrôleur analogique, 240V	510-253
Moteur de la Pompe (Modèles réfrigérants et chauffants), 120V	525-525
Moteur de la Pompe (Modèles réfrigérants et chauffants), 240V	525-526
Moteur de la Pompe (Circulateur d'immersion), 120V	525-527
Moteur de la Pompe (Circulateur d'immersion), 240V	525-528
Elément chauffant, Tubulaire, 1.1kw, 120V	215-067
Elément chauffant, Tubulaire, 2.2kw, 240V	215-416
Ventilateur, Réfrigération, 120V	215-196
Ventilateur, Réfrigération, 240V	215-197
Capteur de température	200-078
Disjoncteur	215-330
Connecteurs AC, 15A	215-397
Interrupteur, Indicateur Vert, Alimentation Principale ou du réfrigérant	235-026
Interrupteur, Glisseur, pour les vitesses Haute/Basse de la Pompe	235-008
Thermomètre, pas au mercure, de -20°C à 150°C	099590
Manuel, Utilisateurs du Contrôleur Analogique	110-226

Inhaltsangabe

Abtlg. 1 - Allgemeine Information

1.1 Garantie
1.2 Auspacken

Abtlg. 2 - Umwälzthermostat

2.1 Packungsinhalt des Umwälzthermostaten
2.2 Beschreibung des Umwälzthermostaten
2.3 Umwälzpumpe
2.4 Umwälzthermostatanschlüsse für externe Apparate
2.5 Umwälzkreislauf
2.6 Füllen des Thermostatbades
2.7 Badreinhaltung

Abtlg. 3 - Einhängethermostat

3.1 Packungsinhalt des Einhängethermostaten
3.2 Beschreibung des Einhängethermostaten
3.3 Thermostat Pumpe
3.4 Aufbau des Einhängethermostaten
3.5 Flußverbindungen des Einhängethermostaten zu externen Apparaten
3.6 Erzielbare Temperaturen des Einhängethermostaten

Abtlg. 4 – Regler Information

4.1 Überblick über den analogen Regler
4.2 Spezifikationen

Abtlg. 5 - Badflüssigkeiten

Abtlg. 6 – Betrieb

6.1 Aufbau
6.2 Stromanschluß
6.3 Einstellung der Sicherheitstemperatur
6.4 Temperaturwahl
6.5 Betrieb des Kühlthermostaten

Abtlg. 7 - Pflege

7.1 Heizkörper
7.2 Pumpenmotor
7.3 Kondensator, Lufteinlässe und wiederverwendbare Filter (gekühltes Modell)
7.4 Reinigung
7.5 Wie man das Badwasser sauber hält

Abtlg. 8 - Fehlersuche

8.1 Gerät funktioniert nicht – Service wird benötigt
8.2 Pumpe funktioniert nicht
8.3 Ungenügende Pumpenleistung
8.4 Keine oder unzureichende Kühlung
8.5 Keine Heizleistung
8.6 Unzureichende Heizleistung

Abtlg. 9 – Service und technische Hilfe

Abtlg. 10 – Ersatzteile

Abtlg. 1 – Allgemeine Information

1.1 Garantie

Besten Dank, für Ihren Thermostatkauf. Wir sind sicher, er wird Ihnen eine lange Zeit dienen. Unsere Garantie Ihnen gegenüber ist wie folgt:

Der Hersteller sagt dem Erstbesitzer dieses Produktes zu, jeden Defekt an Teilen, der sich innerhalb von 24 Monaten nach Lieferung dieses Produktes an den Erstbesitzer herausstellt, entweder durch Reparatur oder nach Wahl des Herstellers durch Ersatz zu korrigieren. Die Garantiezeit für Arbeit beträgt 12 Monate nach Lieferung. Im Falle von Ersatz wird für das Ersatzgerät eine Garantie von 90 Tagen gegeben oder aber bis zum Ende der ursprünglichenTeile- oder Arbeitsgarantiezeit , je nachdem was länger ist.

Wenn dieses Produkt einen Service benötigt, sollten Sie Kontakt zu dem Ihnen am nächsten gelegenen Büro des Herstellers/Lieferanten aufnehmen, um Anweisungen entgegenzunehmen (eine komplette Liste der Büros wird im Herstellerkatalog aufgeführt). Für den Fall, dass eine Rücksendung des Produktes notwendig ist, wird eine Rücksendungsnummer zugeteilt, und das Produkt sollte an das angegebene Service Center versandt werden (mit vorausbezahlten Transportkosten). Um eine schnelle Abwicklung sicherzustellen, sollte die Rücknummer auf der Außenseite der Verpackung angegeben werden und eine genaue Erklärung des Defekts darin enthalten sein.

Diese Garantie soll nicht gültig sein, wenn der Defekt oder die Fehlfunktion durch einen Unfall, Vernachlässigung, unzweckmäßigen Gebrauch, fehlerhaften Service oder andere Gründe verursacht wurde, die nicht aus Gründen des Materials oder der Verarbeitung entstanden sind. Es gibt keine ausdrücklichen oder angedeuteten Garantien, einschließlich, aber nicht darauf begrenzt, der Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, der über die Beschreibung und die darin genannte Zeit hinaus geht.

Die einzige Verpflichtung des Herstellers unter dieser Garantie ist auf die Reparatur oder den Ersatz eines defekten Produktes begrenzt, und der Hersteller soll in keinem Falle verantwortlich sein für irgendwelche Zufalls- oder Folgeschäden jeder Art, die durch die Verwendung oder den Besitz dieses Produktes entstehen.

Einige Staaten erlauben nicht: (A) Begrenzungen darüber, wie lange eine angedeutete Garantie dauert oder (B) den Ausschluß oder die Begrenzung von zufälligen oder Folgeschäden, so dass die vorgenannten Begrenzungen oder Ausschlüsse evtl. nicht auf Sie zutreffen. Diese Garantie gibt Ihnen besondere gesetzliche Rechte. Sie könnten auch andere Rechte haben, die von Staat zu Staat unterschiedlich sind.

1.2 Auspacken

Ihr Thermostat wird in einem besonderen Karton verladen. Behalten Sie den Karton und alle Verpackungsmaterialien bis das Gerät komplett zusammengebaut ist und ordnungsgemäß funktioniert. Bauen Sie das Gerät sofort auf und setzen Sie es in Gang, um eine angemessene Funktion zu bestätigen. Nach einer Woche kann Ihr Gerät auf Garantie repariert aber nicht ersetzt werden. Wenn das Gerät beschädigt ist und nicht richtig funktioniert, sollten Sie sich mit der Transportfirma in Verbindung setzen, einen Schaden reklamieren und sich mit der Firma in Kontakt setzen, bei der Sie das Gerät gekauft haben.

Entfernen Sie alles lose Verpackungsmaterial. Prüfen Sie, ob nichts um den Heizkörper oder die Umwälzpumpe herum verblieben ist. Bevor Sie weitermachen, stellen Sie sicher, dass alle Schalter sich in der AUS Position befinden.

	Dieses Symbol kennzeichnet Kapitel und Abschnitte dieser Bedienungsanleitung, die besonders wichtig für die Sicherheit sind. Wenn es an dem Gerät angebracht ist, bezieht sich dieses Symbol auf den entsprechenden Absatz der Bedienungsanleitung.

	Dieses Symbol zeigt mögliche gefährliche Stromspannungen an.

Lesen Sie alle Anleitungen, die Sicherheit, Aufbau und Anwendung betreffen.Eine ordentliche Handhabung unterliegt der Verantwortung des Anwenders.

Abtlg. 2 - Umwälzthermostat

2.1 Packungsinhalt des Umwälzthermostaten

- Umwälzthermostat
- Bedienungsanleitung
- Garantiekarte
- Packung mit Schlauchanschlüssen mit:

Beschreibung	Menge	Teilenummer
— 1/4 " gewellte Reduzierstücke	2	300-048
— 3/16 " gewellte Reduzierstücke	2	300-049
— 3/8 gewellte Reduzierstücke	2	300-047
— Schlauch Bypass, Buna N (-40°C bis 120°C)	1	590-068
— Quecksilber Thermometer	1	099590
— 1/4 " US-Gewinde – M16, Edelstahl Paßstück*	2	775-290

*Nur 5*0Hz Modelle*

2.2 Beschreibung des Umwälzthermostaten

Thermostatmodelle für Kühlung/Heizung oder Heizung allein mit analoger Regelung sind für genaue Temperaturregelung von Flüssigkeiten bei kurzgeschlossenem Kreislauf durch externe Einrichtungen konstruiert oder zur Verwendung als alleinstehendes Bad.

Alle Umwälzthermostatmodelle haben ein 6 l –Bad. Der Behälter kann verwendet werden, um Muster einzutauchen, während das Gerät an ein externes Instrument angeschlossen ist. Alle mit Flüssigkeit in Verbindung kommende Teile bestehen aus rostfreiem Edelstahl der 300-Serie.

Zur Arbeit bei Temperaturen unterhalb 40°C wird normalerweise Kühlung benötigt. Um das Kühlsystem zu starten, drücken Sie den Kühlungsschalter auf die AN Stellung. Kühlung sollte nicht eingeschaltet werden, wenn die Flüssigkeit eine Temperatur von mehr als 55°C hat.

Modell	Temperatur Bereich	Bad Inhalt	Ampere bei 120V, 60 Hz	Ampere bei 240 V, 50 Hz
Kühlungs/Wärme-Thermostat	-20 bis 100°C	6 l	12 A	6 A
Nur Wärmethermostat	Umgebung +5 bis 100°C	6 l	11 A	5,5 A

Warnung: Diese Geräte sind mit Übertemperaturschutz (Sicherheitsschalter) ausgestattet. Fehler, die darauf zurückzuführen sind, dass der Flüssigkeitsstand zu niedrig ist oder dass die Sicherheitseinrichtung falsch eingestellt wurde oder dass der Heizkörper nicht richtig eingetaucht ist, können zum Durchbrennen des Heizkörpers führen. Stellen Sie sicher, dass der Heizkörper während der Arbeit nicht mit potentiell entflammbaren Materialien in Kontakt kommt.

2.3 Umwälzpumpe

Die zweistufige Simplex (Druck) Pumpe kann zum Temperieren von Mustern innerhalb des Bades oder für die Zirkulation in geschlossenen Kreisläufen eingesetzt werden. Verwenden Sie eine hohe Pumpengeschwindigkeit, wo Temperaturänderungen variieren und man eine schnelle "Erholung" benötigt oder wenn man zu mehreren externen Geräten pumpen möchte. Die niedrige Pumpengeschwindigkeit ist ausreichend für die meisten Anwendungen und läßt die Pumpe leiser arbeiten.

Sie ist nicht dafür vorgesehen, aus dem Thermostatbad in ein zweites offenes Bad und zurück zu pumpen. Der Schalter für hohe und niedrige Geschwindigkeit auf der Rückseite der Regeleinheit läßt eine Wahl zwischen Pumpgeschwindigkeiten zu.

Geschwindigkeits-Wahl	Maximale Pumpleistung Auslaß Leitungsfrequenz = 50/60Hz
Hoch	15 l/min. / 2.6 PSI
Niedrig	9 l/min. / 1.5 PSI

Die vorgenannte Aufstellung berücksichtigt folgende Kriterien:

1. Die maximale Pumpenleistung am Druckstutzen wird in Litern pro Minute (l/min) ohne Begrenzung am Pumpenauslaß gemessen.
2. Der maximale Pumpenauslaßdruck wird in lb/Zoll² (PSI) ohne Durchfluß gemessen.
3. Als Meßflüssigkeit wurde Wasser verwendet. Wasser hat eine Viskosität von 1 Centistoke. Flüssigkeiten mit hoher Viskosität oder niedriger Dichte werden diese Werte ändern.

2.4 Umwälzthermostatanschlüsse für externe Apparate

Die Pumpenein- und auslässe haben US-Innengewinde mit einer Größe von 1/4 " , damit man gewellte Schlauchadapter oder harte Leitungen anschließen kann. Sie können auch Schläuche mit einem Innendurchmesser von ½ " (13mm) über jedes Rohr schieben und mit einer Rohrschelle befestigen. Ein- und Ausgangsfittings M 16 x 1 werden nur mit 50 Hz Modellen geliefert.

Die mitgelieferten gewellten Rohradapter aus Polyamid sind für Anwendungen von –40 bis 93 °C vorgesehen. Messing, rostfreier Stahl oder Teflon® Fittings werden für Anwendungen oberhalb von 93 °C empfohlen.

Wählen Sie Schläuche und Anschlußstücke aus, die für die Badflüssigkeiten und Temperaturbereiche geeignet sind. Wenn die Pumpenein- und Auslaßstutzen für externe Umwälzung nicht benötigt werden, sollten Sie diese Stutzen mit Hilfe von kurzen isolierten Schlauchstücken verbinden, um eine maximale Flüssigkeitsdurchmischung zu erreichen.

Schnellverbinder werden nicht empfohlen, weil sie üblicherweise die Durchflußrate behindern.

2.5 Umwälzkreislauf

Verbinden Sie die Pumpenein- und auslässe mit Ihren Anwendungen. Achten Sie darauf, dass es keine Behinderung bei den Schläuchen gibt, um einen ausreichenden Durchfluß sicherzustellen. Wenn Sie das Gerät an mehr als zwei Kreisläufe anschließen möchten, empfehlen wir die Verwendung eines "Y"-Teilungsstücks, mit dem die Flüssigkeit in zwei oder mehr Bahnen aufgeteilt wird.

Eine Zusatzpumpe kann hinzugefügt werden, ohne dass diese der Badumwälzpumpe schadet. Wenn man mehrere Kreisläufe aufgebaut hat, sollte man prüfen, ob genügend Durchfluß am Rücklaufteilungsstück für jeden Kreislauf besteht. Prüfen Sie auch den Flüssigkeitsstand im Bad.

Die Regelungsstabilität eines Kreislaufsystems ist am externen Apparat besser als in der unmittelbaren Umgebung des Heizkörpers (vorausgesetzt, der Apparateregelpunkt repräsentiert eine konstante Belastung und ist gut isoliert). Z.B. wenn Sie durch ein Viskosimeter bei 50 °C pumpen, kann die im Bad beobachtete Temperaturänderung +0,2°C sein, während sie in dem Viskosimeter nur +0,1°C ist.

Obwohl die Stabilität bei dem externen Apparateregelpunkt besser ist, je nachdem wie die Isolierung und die verwendete Schlauchlänge ist, kann die Temperaturgenauigkeit leicht anders sein als die Temperatur, die in dem Bad angegeben wird.

⚠	**Warnung:** Diese Geräte sind mit Übertemperaturschutz (Sicherheitsschalter) ausgestattet. Fehler, die darauf zurückzuführen sind, dass der Flüssigkeitsstand zu niedrig ist oder dass die Sicherheitseinrichtung falsch eingestellt wurde oder dass der Heizkörper nicht richtig eingetaucht ist, können zum Durchbrennen des Heizkörpers führen. Stellen Sie sicher, dass der Heizkörper während der Arbeit nicht mit potentiell entflammbaren Materialien in Kontakt kommt.

2.6 Füllen des Thermostatbades

Der maximale Füllstand für den Umwälzthermostaten ist 1" (2,5 cm) unterhalb des oberen Badrandes.

Der minimale Flüssigkeitsstand ist so, dass der Heizkörper, die Pumpe und 1" (2,5 cm) des Temperaturfühlers komplett bedeckt sind.

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, müssen Sie genügend Flüssigkeit nachfüllen, um das zusätzliche Volumen, das für den externen Kreislauf benötigt wird, auszugleichen. Wenn das richtige Flüssigkeitsniveau nicht eingehalten wird, kann die Heizschlange des Heizkörpers herauskommen und damit ein Schaden am Heizkörper auftreten.

Ein einstellbarer Sicherheitsschalter für niedrigen Flüssigkeitsstand/Übertemperatur ist ein integraler Teil aller Geräte.

2.7 Badreinhaltung

Wenn man bei niedrigen Temperaturen arbeitet, kann atmosphärische Feuchtigkeit in das Bad einwandern und Kondensation verursachen. Mit dem Badreinhaltungsschlauch kann man Edelgas in das Bad einleiten, um den Aufbau von Kondensation zu verhindern.

Abtlg. 3 - Einhängethermostat

3.1 Packungsinhalt des Einhängethermostaten

— Einhängethermostat — Garantiekarte
— Betriebsanleitung — Thermometer, nicht Quecksilber, -20 bis 150°C

3.2 Beschreibung des Einhängethermostaten

Einhängethermostatmodelle mit analoger Regelung werden vornehmlich für genaues Beheizen und Verwirbeln von Flüssigkeit in einem Bad verwendet, das vom Anwender beigestellt wird. Weil er mit vielen Badgrößen und –formen verwendet werden kann, ist es ein sehr vielseitiges Gerät.

Modell	Temperatur Bereich	Bad Inhalt	Ampere bei 120V, 60 Hz	Ampere bei 240 V, 50 Hz
Nur Wärmethermostat	Umgebung +5 bis 100°C	-	11 A	5,5 A

⚠	**Warnung:** Diese Geräte sind mit Übertemperaturschutz (Sicherheitsschalter) ausgestattet. Fehler durch zu niedrigen Flüssigkeitsstand oder falsche Sicherheitseinstellung und nicht richtig eingetauchten Heizkörper können zum Durchbrennen des Heizkörpers führen. Lassen Sie während der Arbeit den Heizkörper nicht mit potentiell entflammbaren Materialien, wie z.B. Kunststoffgestelle oder Seiten von Kunststofftanks in Kontakt kommen, weil dies zu Feuergefahr führen kann.

3.3 Thermostatpumpe

Der Wahlschalter für hohe und niedrige Geschwindigkeit auf der Rückseite des Gerätes läßt eine Wahl von Pumpengeschwindigkeiten zu.

Geschwindigkeits-wahl	Max. Pumpenleistung bei 50/60 Hz
Hoch	15 l/min./ 2,6 PSI
Niedrig	9 l/min / 1,5 PSI

Die vorgenannte Aufstellung berücksichtigt folgende Kriterien:

1. Die maximale Pumpenleistung am Druckstutzen wird in Litern pro Minute (l/min) ohne Begrenzung am Pumpenauslaß gemessen.
2. Der maximale Pumpenauslaßdruck wird in lb/Zoll² (PSI) ohne Durchfluß gemessen.
3. Als Meßflüssigkeit wurde Wasser verwendet. Wasser hat eine Viskosität von 1 Centistoke. Flüssigkeiten mit hoher Viskosität oder niedriger Dichte werden diese Werte ändern.

Verwenden Sie eine hohe Pumpengeschwindigkeit, wo Temperaturänderungen variieren und man eine schnelle "Erholung" benötigt oder wenn man zu mehreren externen Geräten pumpen möchte. Die niedrige Pumpengeschwindigkeit ist ausreichend für die meisten Anwendungen und läßt die Pumpe leiser arbeiten.

3.4 Aufbau eines Einhängethermostaten.

Klammern Sie den Einhängethermostaten an die Seite eines Behälters (vom Verwender beigestellt) oder an eine Halterung neben dem Behälter.

Sorgen Sie für einen ausreichenden Flüssigkeitsstand, um den Heizkörper und den Pumpenstutzen voll einzutauchen. Wenn man einen Kunststofftank verwendet, positionieren Sie den Thermostaten so, dass der Heizkörper keinen Kontakt zur Seite oder zum Boden des Tanks hat.

Der Pumpenstutzen der Kreiselpumpe sollte parallel zur Seite einer Tankwand zeigen, um die beste Flüssigkeitsbewegung zu erzielen.

3.5 Flußverbindungen des Einhängethermostaten zu externen Apparaten.

Obwohl es nicht für Kreislaufanwendungen hergestellt wurde, kann das Bad für diesen Zweck eingesetzt werden. Das Regelgerät arbeitet genauso wie bei den Badtypen.

Der Einhängethermostat hat keine Ein- und Auslaß Anschlüsse. Es kann jedoch ein Schlauch mit einem Innendurchmesser von ½ ", oder 13 mm, mit einer Schlauchklemme an den Pumpenstutzen der Rotationspumpe zur Verbindung an den Einlaß eines externen Apparates angeschlossen werden. Ein Schlauch vom Auslaß des externen Apparates muß die Flüssigkeit in das Bad zurückführen.

3.6 Erzielbare Temperaturen des Einhängethermostaten

Ein Einhängethermostat kann mit Tanks verschiedener Größe und Formen verwendet werden sowie mit verschiedenen Flüssigkeiten. Diese Variablen können zu Verlust der Temperaturgenauigkeit und –stabilität führen. Z.B., ein Bad mit großer Oberfläche hat einen großen Wärmeverlust, durch den der Thermostat die gewünschte Temperatur möglicherweise nicht erreichen kann.

Die folgende Aufstellung ist eine ungefähre Angabe, um die Erwartungen unter den aufgeführten Bedingungen anzuzeigen.

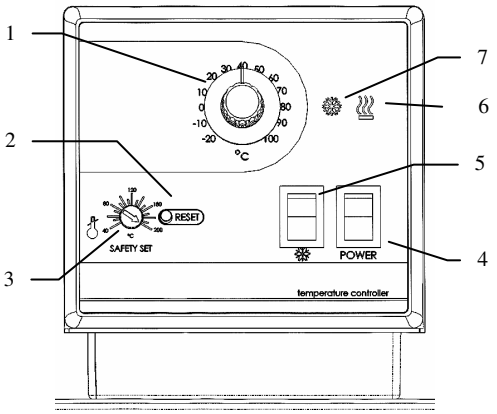
Erzielbare Temperaturen gegen Liter eines nicht abgedeckten Tanks.

Temperatur	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C
Wasser	192 l	96 l	48 l	24 l	12 l	6 l	3 l	—
Öl	283 l	202 l	145 l	103 l	74 l	53 l	38 l	27 l

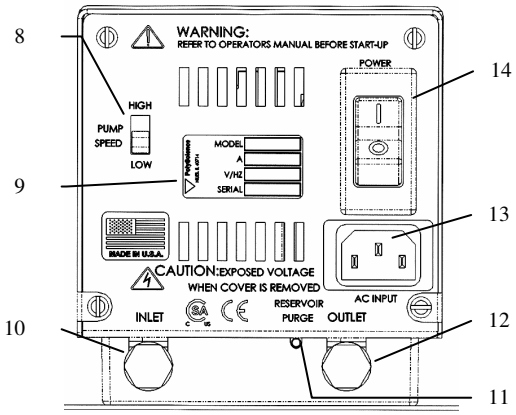
Die Ergebnisse sind variabel

Abtlg. 4 - Regler Information

4.1 Überblick über den analogen Regler



Frontseiten Ansicht



Rückseiten Ansicht

1. Temperatur Anzeigedrehschalter
2. Sicherheits Rückstellknopf
3. Sicherheits Anzeigedrehschalter
4. Hauptschalter
5. Kühlungsschalter [1]
6. Heizungslampe
7. Kühlungslampe
8. Pumpen Geschwindigkeitsschalter
9. Typenschild
10. Pumpeneinlaß [2]
11. Anschluss für Badreinhaltung [2]
12. Pumpenausgang [2]
13. Wechselstromanschluß
14. Stromkreisunterbrecher / Wechselstromhauptschalter

[1] *Nur bei Kühlmodellen*
[2] *Nur bei Umwälzthermostattypen*

4.2 Spezifikationen für alle Modelle

Temperaturgenauigkeit	± 0.2°C
Heizkörper	1100 Watt – 120V, 1600 Watt – 240V
Ablesung	Thermometer
Übertemperaturschutz	Ja
Schutz gegen niedrigen Flüssigkeitsstand	Ja
Pumpengeschwindigkeiten	2 Geschwindigkeiten, 9 oder 15 l/Min

Umgebungsbedingungen:

- Nur Verwendung im Hause
- Max. Höhe: 2000 Meter
- Relative Luftfeuchtigkeit: 80% bei Temp. bis 30°C
- Klasse 1: Im Haus, Kommerziell, leicht Industriell
- Überspannung: Kategorie II
- Betriebsumgebung: 5° - 30°C
- Umweltverschmutzungsgrad:2
- Klasse 2: schwerindustriell

Abtlg. 5 - Badflüssigkeiten

Verwenden Sie **destilliertes Wasser** für Temperaturen von 10 bis 90 °C oder eine Mischung aus Labor-Ethylenglykol und Wasser für Temperaturen unterhalb 10 °C. Verschiedene Flüssigkeiten können je nach Ihrem Bedarf verwendet werden. Die Flüssigkeit muß chemisch verträglich sein mit dem Bad und mit Edelstahl der 300-Serie der Pumpe und des Heizkörpers. Die Flüssigkeit muß auch für den gewünschten Temperaturbereich geeignet sein.

Für die beste Temperaturstabilität sollte die Viskosität 50 Centistoke oder weniger bei der niedrigsten Einsatztemperatur sein, um eine gute Flüssigkeitszirkulation zu erlauben und um ein Aufheizen der Pumpe zu minimieren. Verwenden Sie Flüssigkeiten, die der Sicherheit, der Gesundheit und den Geräteansprüchen genügen.

Die nachfolgende Aufstellung wird Ihnen bei der Auswahl einer Flüssigkeit für Ihre Anwendung helfen. Sie sollten innerhalb des normalen Bereichs der Flüssigkeit für die beste Temperaturbeständigkeit und niedrige Verdunstung bleiben.

Sie sind verantwortlich für die richtige Auswahl und Verwendung der Flüssigkeiten. Extreme Arbeitsbereiche sollten vermieden werden.

BESCHREIBUNG

DER FLÜSSIGKEIT	**SPEZIFISCHE WÄRME bei 25°C**	**NORMALER BEREICH**	**EXTREMER BEREICH**
Wasser	1.00	10°C — 90°C	2°C — 100°C
Ethylen Glykol 30% / Wasser 70%	0.90	0°C — 95°C	-15°C — 107°C
Ethylen Glykol 50% / Wasser 50%	0.82	-20°C — 100°C	-35°C — 115°C
Dynalen-HC 50	0.76	-50°C — 60°C	-62°C — 60°C
DC510 50 cs Silikon Öl	0.39	50°C — 150°C	5°C — 270°C*
DC550 125 cs Silikon Öl	0.42	100°C — 200°C	80°C — 315°C*

*WARNUNG – Flammpunkttemperatur der Flüssigkeit.

DC Flüssigkeiten werden von Dow Corning hergestellt. Dynalene HC ist ein Markenname der Fa. Advanced Fluid Technologies, Inc.

VERWENDEN SIE NICHT die folgenden Flüssigkeiten:

1. Antifreeze für Automobile mit Zusätzen *
2. Hartes Leitungswasser*
3. Deionisiertes Wasser mit einem spezifischen Widerstand von > 1 meg Ohm
4 Irgendwelche entflammbaren Flüssigkeiten
5. Konzentrationen von Säuren oder Laugen
6. Lösungen mit Halogenen: Chloride, Fluoride, Bromide, Jodide oder Schwefel
7. Bleiche (Natrium Hypochlorid)
8. Lösungen mit Chromaten oder Chromsalzen

* Bei Temperaturen oberhalb von 40 °C können sich Zusatzstoffe oder mineralische Ablagerungen an dem Heizkörper anlagern. Wenn sich dies aufbaut , kann sich der Heizkörper überheizen und ausfallen. Höhere Temperaturen und höhere Konzentrationen von Additiven verursachen einen schnelleren Aufbau von Ablagerungen.

Warnung: Verwenden Sie keine entflammbare Flüssigkeit, weil daraus eine Feuergefahr entstehen kann.

Anwendungshinweise

Bei extrem tiefer Temperatur der Flüssigkeit:

1. Die Gegenwart von Eis oder Matsch beeinflußt die Temperaturgenauigkeit ungünstig.
2. Eine Viskosität oberhalb von 10 Centistoke beeinflußt die Temperaturgleichmäßigkeit ungünstig.
3. Hohe Flüssigkeitsviskosität und hohe Pumpgeschwindigkeit bringt Wärme in die Flüssigkeit.

Bei Flüssigkeitstemperaturen oberhalb der Umgebungstemperatur ohne Verwendung von Kühlung:

Ohne die Verwendung von Kühlung und innerhalb von 15 °C der Raumtemperatur sollte die Viskosität 10 Centistoke oder weniger sein, um Reibungswärme der Flüssigkeit zu vermeiden. Wärmeverlust sollte man unterstützen, indem man die Flüssigkeit nicht abdeckt und die Pumpengeschwindigkeit verringert.

Am oberen Temperaturende der Flüssigkeit:

1. Wärmeverlust durch Verdunstung bewirkt eine schlechte Temperaturstabilität.
2. Eine Dunstabzugshaube kann nötig sein, um den Aufbau von Dämpfen innerhalb des Raumes zu vermeiden.
3. Verwenden Sie eine Abdeckung und/oder schwimmende Hohlkugeln, um den Verlust von Wärme und Verdampfung zu vermeiden.
4. Der Flüssigkeitsverlust von Verdunstungen muß ersetzt werden.

Abtlg. 6 - Betrieb

6.1 Aufbau

Stellen Sie Ihren Thermostaten auf eine ebene Oberfläche, die frei von Luftzug und direktem Sonnenlicht ist. Stellen Sie ihn nicht dort hin, wo korrosive Dämpfe sind, viel Feuchtigkeit, hohe Raumtemperaturen oder in extrem staubige Bereiche.

Gekühlte Thermostate müssen mind. 4" (10 cm) von den Wänden oder senkrechten Flächen entfernt stehen, damit der Luftfluß nicht beeinträchtigt ist. Vermeiden Sie Stromspannungsabfall, indem Sie richtig geerdete Steckdosen verwenden, die mit im Durchmesser geeigneten Drähten verkabelt sind und möglichst nahe am Verteiler liegen.

Die Verwendung von Verlängerungsschnuren wird nicht empfohlen. Dies verhindert Probleme mit Niederspannung.

	Warnung: Diese Geräte sind mit Übertemperaturschutz (Sicherheitsschalter) ausgestattet. Fehler durch zu niedrigen Flüssigkeitsstand oder falsche Sicherheitseinstellung und nicht richtig eingetauchten Heizkörper können zum Durchbrennen des Heizkörpers führen. Lassen Sie während der Arbeit den Heizkörper nicht mit potentiell entflammbaren Materialien, wie z.B. Kunststoffgestelle oder Seiten von Kunststofftanks in Kontakt kommen, weil dies zu Feuergefahr führen kann.

6.2 Stromanschluß

Verbinden Sie das Gerät mit einer Steckdose mit derselben Spannung und Frequenz, die auf dem Geräteschild auf der Rückseite des Gerätes angegeben ist. Wenn das Gerät nicht funktioniert, prüfen Sie, ob der Stromschalter in der AN Position steht.

Ein Verlängerungskabel wird nicht empfohlen, aber, wenn dies nötig ist, verwenden Sie eins, das richtig geerdet ist und für die Gesamtwattleistung des Gerätes geeignet ist. Das Verlängerungskabel darf nicht mehr als 10 % Spannungsabfall zum Thermostaten verursachen.

6.3 Einstellung der Sicherheitstemperatur.

Nachdem Sie das Bad mit Flüssigkeit gefüllt haben, stellen Sie sowohl den Sicherheitsschalter als auch Ihre gewünschte Arbeitstemperatur ein.

Die Sicherheitseinrichtung schützt Ihr Gerät vor übermäßiger Heizkörpertemperatur für den Fall eines Erstreglerausfalls oder einem niedrigen Flüssigkeitsstand, indem der Strom zum Heizkörper ausgeschaltet wird. Diese Einrichtung hat einen Temperaturbereich von 40 bis 210 °C.

Einstellung der Sicherheitstemperatur:

1. Drücken Sie den Sicherheitsrückstellknopf.
2. Verwenden Sie einen normalen Schraubenzieher und stellen Sie den Sicherheitsanzeiger auf min. 5 ° höher als die gewünschte Temperatur.
3. Drücken Sie den Hauptschalter AN. Die Pumpe beginnt zu arbeiten.

6.4 Temperaturwahl

Die Temperaturwerte auf der Frontseite sind Annäherungswerte der tatsächlichen Regelungstemperatur.

1. Drehen Sie den Temperaturwahlknopf zur gewünschten Temperatur. Lassen Sie zwischen den Einstellungen genügend Zeit, damit sich die Temperatur stabilisieren kann.
2. Wenn sich aufgrund Ihrer Thermometerablesung die Flüssigkeitstemperatur stabilisiert hat, können einige Feinnachstellungen nötig sein.

6.5 Betrieb des Kühlthermostaten

Für die Verwendung bei Temperaturen unterhalb 40 °C wird normalerweise Kühlung benötigt. Um das Kühlsystem zu starten, drücken Sie den Kühlungsschalter auf die AN Position.

Kühlung sollte bei einer Flüssigkeitstemperatur oberhalb von 55 °C nicht eingeschaltet werden.

Abtlg. 7 - Pflege

7.1 Heizkörper

Der Heizkörper sollte sauber gehalten werden. Wenn sich Ablagerungen auf dem Heizkörper aufbauen, können diese mit einem nichtmetallischen (Kunststoff) Topfreiniger Kissen abgerieben werden. Verwenden Sie keine Stahlwolle; das läßt Edelstahl rosten.

7.2 Pumpenmotor

Die oberen und unteren Lager sind mit Hochtemperatur-Silikonfett dauergeschmiert. Sie sollten keine Nachfettung benötigen. Die Pumpenmotorlager sind separat nicht lieferbar. Wenn die Lager laut werden, empfehlen wir den Ersatz des ganzen Motors, um Arbeitskosten zu sparen und Sicherheit beizubehalten. Ein Ersatz der Pumpe-Motoreinheit ist lieferbar. Siehe Ersatzteile.

7.3 Kondensator, Lufteinlässe und wiederverwendbare Filter (gekühltes Modell)

Foto 7.3

Der Kondensator und die vorderen und hinteren Lufteinlässe sollten frei von Staub und Schmutz gehalten werden. Schmutz isoliert den Kondensator thermisch und reduziert die Kühlleistung des Kühlsystems. Erstellen Sie ein Zeitschema, um den wiederverwendbaren Filter und den vorderen Lufteinlaßfilter zu waschen und die vorderen und hinteren Lufteinlässe zu reinigen.

Wie man den vorderen Lufteinlaßfilter herausnimmt:

Der wiederverwendbare Filter ist leicht zugänglich von der vorderen Unterseite des Gerätes. Drehen Sie den Filterhalterungsclip vom Filterausschnitt weg und entfernen Sie den Filter wie auf dem Foto 7.3 gezeigt.

7.4 Reinigung

Verwenden Sie nur milde Reinigungsmittel und Wasser oder einen zugelassenen Reiniger für die angestrichenen Oberflächen und die aus Edelstahl. Achten Sie darauf, dass keine Reinigungsflüssigkeiten oder Sprays in die Einlässe des Regelungskopfes hineinkommen.

Ein konzentrierter Badreiniger kann verwendet werden, um Mineralablagerungen im Bad zu entfernen. Siehe Ersatzteile – Badreiniger.

7.5 Wie man das Badwasser sauberhält.

Optimale Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen für Algenwachstum bestehen dann, wenn man Wasser als Badflüssigkeit verwendet. Um Algenkontamination zu verhindern und um die Häufigkeit zu minimieren, das Bad abzulassen, sollte man algentötende Mittel verwenden. Setzen Sie KEINE Chlorbleiche ein. Siehe Ersatzteile – Badreiniger und Algentöter.

Abtlg. 8 - Fehlersuche

8.1 Gerät funktioniert nicht – Service wird benötigt.

• Prüfen Sie die Stromzuleitung. • Stellen Sie sicher, dass die Sicherung eingeschaltet ist.. • Der Sicherheitsschalter muß höher als die gewählte Temperatur gestellt werden. • Drücken Sie den Sicherheitsschalter-Rückstellknopf.

8.2 Pumpe funktioniert nicht

• Wenn sich der Pumpenmotor nicht dreht, prüfen Sie, ob der Hi-Lo Pumpenschalter ganz hoch oder hinuntergedrückt ist. Wenn er in der Mitte ist, erhält die Pumpe keinen Strom . • Prüfen Sie, ob sich das Pumpenrad frei dreht. • Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand des Bades, um sicherzustellen, dass die Pumpe mit Flüssigkeit bedeckt ist.

8.3 Ungenügende Pumpenleistung

• Prüfen Sie, ob die Spannung ausreicht, besonders wenn der Heizkörper an ist.. • Der Schlauchdurchmesser kann zu klein sein. • Die Flüssigkeitsviskosität kann hoch sein.

8.4 Keine oder unzureichende Kühlung

• Prüfen Sie, ob der Kühlungsschalter AN ist. • Prüfen Sie, ob die Spannung zu hoch oder zu niedrig ist. • Prüfen Sie, ob die Luft durch die Ventilationsgitter hindurchströmen kann. • Das Kühlgerät sollte nicht oberhalb von 32 ℃ Umgebungstemperatur eingesetzt werden; solch eine Bedingung kann dazu führen, dass sich der Kühlkompressor zeitweise abschaltet. • Prüfen Sie, ob der Flüssigkeit Wärme hinzugefügt wird, die oberhalb der Kühlsystemleistung liegt.

8.5 Keine Heizleistung

• Prüfen Sie, ob das Gerät richtig pumpt.. • Wenn die Heizlampe nicht an ist, prüfen Sie die Stellung der Temperatureinstellung und der Badtemperatur • Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand des Bades, um sicherzustellen, dass der Heizkörper bedeckt ist.

8.6 Unzureichende Heizleistung

• Prüfen Sie, ob das Gerät richtig pumpt. • Prüfen Sie, ob die richtige Spannung anliegt. • Prüfen Sie, ob das Gerät extern stark gekühlt wird. • Bei hohen Temperaturen könnte das Problem daran liegen, dass Wärmeverlust aus Bädern, Schläuchen oder Verdunstung aus dem Bad vorliegt. Sich ändernde Wärmebelastungen des Systems aus Experimenten kann die Leistung des Gerätes überschreiten. Änderungen in der Heizleistung oder bei der Einstellung verlangt einige Zeit, um eine stabile Temperatur zu bewirken.

Abteilg. 9 – Service und Technische Hilfe

Wenn Sie die Schritte der Fehlersuche nachvollzogen haben und Ihr Thermostat nicht ordentlich arbeitet, setzen Sie sich mit dem Hersteller oder dem Händler in Verbindung, von dem das Gerät gekauft wurde. Halten Sie die folgende Information für die Kundendienstperson zur Verfügung:

- Modell und Seriennummer und Spannung (von dem rückseitigen Typenschild)
- Kaufdatum und Ihre Kaufauftragsnummer
- Lieferantenauftragsnummer oder Rechnungsnummer
- Eine Auflistung Ihres Problems

Abtlg. 10 - Ersatzteile

Beschreibung	Teil Nr.
Labor Algentöter, Konzentrat, ca. 230 g	004-300040
Badreiniger, Konzentrat , ca. 230 g.	004-300050
Badreiniger, Konzentrat, ca. 260 g.	004-300052
Analoge Regeleinheit, 120V	510-252
Analoge Regeleinheit, 240V	510-253
Pumpen Motor (Kühl- und Heizmodelle), 120V	525-525
Pumpen Motor (Kühl- und Heizmodelle), 240V	525-526
Pumpen Motor (Einhängethermostate), 120V	525-527
Pumpen Motor (Einhängethermostate), 240V	525-528
Heizkörper, röhrenförmig, 1.1kw, 120V	215-067
Heizkörper, röhrenförmig, 2.2kw, 240	215-416
Ventilator, Kühlung, 120V	215-196
Ventilator, Kühlung, 240V	215-197
Temperaturfühler	200-078
Unterbrecher	215-330
Wechselstromanschluß, 15A	215-397
Schalter, grüner Anzeiger, Hauptschalter oder Kühlleistung	235-026
Schiebeschalter für Pumpe hohe/niedrige Geschwindigkeit	235-008
Thermometer, kein Quecksilber, -20°C bis 150°C	099590
Bedienungsanleitung für analoge Regelung	110-226